



University of Groningen

## Diaferometrische gasstofwisselingsbepalingen bij verschillende groepen zuigelingen

Boekelman, Maria Theresia

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

### *Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

### *Publication date:*

1957

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

### *Citation for published version (APA):*

Boekelman, M. T. (1957). Diaferometrische gasstofwisselingsbepalingen bij verschillende groepen zuigelingen. Groningen: s.n.

### **Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

### **Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

## HOOFDSTUK IX.

### Samenvatting.

Het is moeilijk de gegevens uit de literatuur en de eigen waarnemingen over de stofwisseling bij zuigelingen in een vergelijkend overzicht te verwerken. Dit is niet alleen een gevolg van het feit, dat vrijwel iedere auteur zijn eigen apparatuur heeft opgebouwd en gebruikt, maar ook, van de omstandigheid dat de verschillende schrijvers te weinig gegevens verstrekt hebben, om een berekening volgens de eigen methode mogelijk te maken. Men kan bij de bestudering van de energiestofwisseling bij zuigelingen een indeling maken naar de leeftijd, zoals dat voor de eigen bepalingen geschied is, die onderverdeeld zijn in de stofwisseling op de eerste levensdag, in de eerste levensweek en na de eerste levensweek tot de leeftijd van twee maanden.

Stofwisselingsbepalingen, verricht op de eerste levensdag, zijn in de literatuur wel vermeld, maar dan vaak opgenomen in de periode van de eerste levensweek; de bepalingen verricht na de eerste levensweek, strekken zich bij de verschillende schrijvers uit over enkele weken tot zelfs over enkele jaren, en het gevolg is, dat de opgaven van gemiddelden bij de ene onderzoeker een heel andere periode dekken, dan die bij een andere. De cijfers, die het meest voor vergelijking in aanmerking komen, zijn die, welke opgegeven zijn voor de eerste levensweek, al kan men niet altijd nagaan of in deze week de eerste levensdag is inbegrepen.

Een verdere moeilijkheid doet zich voor, wanneer men wil weten, op welke manier en met behulp van welke formules de opgaven in de literatuur verkregen zijn. Tenslotte zijn er dan nog de kleinere variaties, zoals het tijdstip na de voeding, waarop de bepalingen verricht werden, de praemedicatie, het al dan niet in slaap zijn van de zuigelingen, die een nauwkeurige vergelijking illusoir maken.

Toch is getracht, daar, waar zulks mogelijk was, literatuurgegevens in te delen in drie periodes, n.l. van de eerste levensdag, de eerste levensweek en de periode na de eerste levensweek tot een leeftijd van twee maanden; in enkele gevallen is bovendien getracht de opgegeven waarden om te rekenen naar de eigen methode. Zo kan men dan een tabel samenstellen, die een vergelijking bij benadering mogelijk maakt:

TABEL XX.

Auteurs:	Normale Kinderen					
	Cal. per Kgr. lichaams- gewicht per 24 uur			Cal. per m <sup>2</sup> lichaams- oppervlakte per 24 uur		
	1e dag	1e week	Na 1e week t/m 2e maand	1e dag	1e week	Na 1e week t/m 2e maand
Benedict-Talbot	39.5	44	48	592	640	
Murlin c.s.	45	48	52	670	700	781
Karlberg		43	53.5			
Mc. Cance	45—54	47—61				
Cross c.s.	42.3	48.0	49.8	648	709	729
Eigen waarn.	36	42	50	551	623	762
	Praematuurgeboren Kinderen					
Talbot		41.5	51.5		494	597
Marsh-Murlin		49	52.1		630	684
Schadow		34.3	45—49		380	558—630
Gordon-Levine		52.8	60.3		644	754
Karlberg			54.3			
Cross c.s.	37	45.7	51.5	467	576	634
Eigen waarn.	42	46	60	475	532	715

Hieruit kan men afleiden, dat op de eerste levensdag de eigen waarnemingen een lagere waarde voor de stofwisseling te zien geven, zowel bij de berekening per Kgr. lichaamsgewicht als per vierkante meter lichaamsoppervlakte, dan bij de andere auteurs; in de eerste levensweek naderen de eigen uitkomsten die van de andere auteurs, terwijl na de eerste levensweek de eigen waarnemingen een uitkomst geven, die ongeveer het gemiddelde is van die der andere onderzoekers. Evenals bij alle auteurs geven de stofwisselingsbepalingen aan, dat op de eerste levensdag het calorieënverbruik het laagste is, en daarna geleidelijk stijgt, en dat zowel wanneer het ver-

bruik bepaald wordt per Kgr. lichaamsgewicht als per vierkante meter lichaamsoppervlakte.

Dat de eigen bepalingen van de calorieënproductie op de eerste levensdag duidelijk lagere waarden aangeven, dan andere auteurs gevonden hebben, kan, althans gedeeltelijk, verklaard worden door het aantal bepalingen, waarover de gemiddelde uitkomst werd berekend. Het blijkt dan, dat de eigen gemiddelde waarde, gevonden uit 26 bepalingen (36 cal. per Kgr. lichaamsgewicht per 24 uur) het meest overeenkomt met de waarde, gevonden door de auteurs, die de meeste bepalingen op de eerste levensdag verricht hebben, n.l. *Benedict en Talbot*; deze vonden uit 74 bepalingen een gemiddelde waarde van 39.5 cal. per Kgr. lichaamsgewicht per 24 uur.

De eigen waarnemingen bij praematuur geboren kinderen geven de volgende uitkomsten: per Kgr. lichaamsgewicht is het aantal calorieën hoger dan bij voldragen kinderen, per vierkante meter lichaamsoppervlakte daarentegen lager en dat zowel op de eerste levensdag, in de eerste levensweek en na de eerste levensweek. Afgezien van de bepalingen van *Schadow*, die een abnormaal lage waarde geven (door de praemedicatie?) komen de eigen bepalingen in de eerste levensweek goed overeen met die van de andere auteurs; na de eerste levensweek lopen de waarden meer uiteen, wat, althans ten dele, te wijten is aan het feit, dat de leeftijden van de zuigelingen, bij wie de bepalingen verricht werden, bij de verschillende auteurs nog al uiteen liepen en bovendien het moment van de stofwisselingsbepaling ten opzichte van de laatste voeding niet uniform was.

Wat het respiratorisch quotient betreft, bij normale zuigelingen werden de hoogste waarden gevonden op de eerste levensdag, echter niet in de eerste vier levensuren, maar daarna. Dit kan een gevolg zijn van het feit, dat er maar twee eigen bepalingen verricht zijn binnen vier uur na de geboorte. Het laagste R.Q. werd gevonden op de tweede levensdag. Tabel XXI geeft de waarden van de eigen bepalingen, naast die van *Benedict-Talbot*, *Murlin* en *Cross*; hieruit blijkt, dat bij deze groep zuigelingen de laagste waarden voor het R.Q. worden gevonden tussen de tweede en de vierde dag.

Bij praematuur geboren zuigelingen werd wel een zeer hoog R.Q. gevonden in de vier eerste levensuren en dan een geleidelijke daling tot en met de vierde dag, die het laagste R.Q. te zien gaf. Bovendien bleek het R.Q. bij praematuren tussen de tweede en vierde levensdag tot beneden 0.70 te dalen. Een vergelijking van de uitkomsten van het R.Q. bij praematuren, gevonden in de eigen bepa-

TABEL XXI.

Tijd na geboorte	R.Q.			
	Eigen waar- nemingen	Benedict- Talbot	Murlin c.s.	Cross c.s.
eerste uren	0.76	0.90		
1e dag	0.80	0.80	0.79	0.81
2e dag	0.71	0.74	0.76	0.76
3e dag	—	0.73	0.75	0.76
4e dag	0.74	0.75	0.75	0.74
5e dag	0.80	0.79	0.81	0.74
6e dag	0.73	0.82	0.80	0.81
7e dag	0.79	0.81	0.82	0.80
8e dag	0.74	0.80	0.81	0.82

lingen en berekend uit de gegevens van Cross c.s. geeft tabel XXII.

De laagste waarden voor het R.Q. bij praematuren vinden Cross c.s. op de derde dag, maar bepalingen op de vierde levensdag zijn door hen niet verricht.

Bij de stofwisselingsbepalingen bij dystrophische kinderen werd per Kgr. lichaamsgewicht een warmteproductie gevonden, die belangrijk hoger was (gemiddeld 30%), dan die van normale kinderen. Dit verschil viel praktisch weg, wanneer de warmteproductie van de dystrophische kinderen werd bepaald op een „ideaal” gewicht, berekend naar leeftijd en geboortegewicht.

Het gemiddelde R.Q. (0.84) bij deze kinderen was normaal.

TABEL XXII.

Tijd na geboorte	R.Q.							
	1e dag	2e dag	3e dag	4e dag	5e dag	6e dag	7e dag	8e dag
Eigen waarn.	0.88(11)	0.71(10)	0.70(2)	0.65(4)	0.79(1)	0.71(3)	0.71(3)	0.90(1)
Cross c.s.	0.86( 1)	0.68( 2)	0.64(3)	—	0.70(1)	0.80(4)	—	0.80(3)

De tussen haakjes geplaatste getallen geven het aantal gevallen weer.

Bij niet kunstmatig onderkoelde hypotherme zuigelingen gaven de eigen onderzoeken een daling van het calorieënverbruik per Kgr. lichaamsgewicht en per vierkante meter lichaamsoppervlakte te zien, evenredig aan de temperatuursdaling. Echter is de daling in de calorieënproductie minder groot, dan men zou verwachten uitgaande van de waarnemingen o.a. van *Bigelow*, die, bij een temperatuursdaling tot 28°, vond, dat de stofwisseling daalde tot vijftig procent van de normale waarde, dus tot 25 calorieën per Kgr. lichaamsgewicht.

Na dit korte overzicht van de eigen waarnemingen komt de vraag aan de orde, of het stofwisselingsapparaat van Kipp voldoet voor stofwisselingsbepalingen bij pasgeborenen en zuigelingen. Daartoe moet men nagaan, of de door de andere auteurs regelmatig geconstateerde variaties van de stofwisseling en het R.Q. ook met dit apparaat terug gevonden worden en waarden vertonen, die binnen redelijke grenzen en in overeenstemming zijn met de literatuuropgaven.

#### 1. *Normale zuigelingen:*

Op de eerste levensdag geven de eigen bepalingen van de calorieënproductie per Kgr. lichaamsgewicht en per eenheid lichaamsoppervlakte een duidelijk lagere waarde, in de eerste levensweek een iets lagere en na de eerste levensweek een waarde, die gelijk is aan de gemiddelde waarden van andere auteurs. De door alle onderzoekers gevonden stijging van de warmteproductie vanaf de eerste levensdag is duidelijk aanwezig.

De daling van het R.Q. na de eerste levensdag wordt ook in de eigen bepalingen terug gevonden en is het grootste op de tweede dag; echter ontbreken R.Q.-bepalingen op de derde dag, wat een vergelijking met andere waarnemers bemoeilijkt.

#### 2. *Praematuur geboren kinderen:*

In de eerste levensweek geven de waarden van de stofwisseling, bepaald met de apparatuur van Kipp, ongeveer het gemiddelde aan van de waarden gevonden door vier andere onderzoekers. Na de eerste levensweek geven de eigen bepalingen een wat hogere calorieënproductie aan, waarvoor echter een verklaring te geven is. Het R.Q. bij praematuur geboren kinderen volgt in de loop der eerste levensweek een curve, die verwacht kon worden uit het werk van andere onderzoekers en vertoont eveneens een daling tot beneden 0.70.

### 3. *Dystrophische zuigelingen:*

De door andere auteurs gevonden verhoging van de calorieënproductie per Kgr. lichaamsgewicht wordt in de eigen bepalingen terug gevonden, terwijl eveneens de berekening van de calorieënproductie op een ideaal gewicht een calorieënproductie te zien geeft, die overeenkomt met de waarden, gevonden bij normale kinderen.

### 4. *Hypotherme zuigelingen:*

De daling van de calorieënproductie, evenredig met de temperatuursdaling, is in de eigen waarnemingen duidelijk aanwezig, evenals de daling van het R.Q., zulks in overeenstemming met de gegevens bij de kunstmatige onderkoeling.

Uit bovenstaande gegevens mag men de conclusie trekken, dat de apparatuur van Kipp zowel voor de zuurstof- als voor de koolzuurbepalingen bij pasgeborenen en bij zuigelingen betrouwbare uitkomsten geeft, en dat het mogelijk is met deze apparatuur afwijkingen in het metabolisme en in het respiratorisch quotient duidelijk te registreren.